

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-117750

⑬ Int. Cl.⁵F 16 H 3/02
3/091

識別記号

B

庁内整理番号

9030-3 J
9030-3 J

⑭ 公開 平成3年(1991)5月20日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 変速装置

⑯ 特 願 平1-252028

⑰ 出 願 平1(1989)9月29日

⑱ 発 明 者 大 野 浩 樹 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
内⑲ 発 明 者 荒 川 好 史 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
内

⑳ 出 願 人 アイシン精機株式会社 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

㉑ 代 理 人 弁理士 加藤 朝道

明 細 書

1. 発明の名称

変速装置

2. 特許請求の範囲

(1) 入力軸及び出力軸間に選択的に係合可能な複数変速段の歯車列が設けられて成る主変速機構と、該主変速機構の最低変速段よりも低速とするための極低速歯車列を有する副変速機構と、を備える変速装置において、前記副変速機構が、副軸と、該副軸上に回転可能に軸支される遊星歯車機構と、入力軸及び出力軸に夫々回転結合される第一及び第二副歯車列と、係脱手段と、を備え、前記第一副歯車列と第二副歯車列の、いずれか一方は前記遊星歯車機構に回転結合されており、他方は極低速歯車列が選択されたとき前記係脱手段を介して前記遊星歯車機構に回転結合される、

ことを特徴とする変速装置。

(2) 前記第一副歯車列の駆動歯車及び被動歯車が、夫々、前記主変速機構の最低変速段の駆動歯

車及び前記遊星歯車機構のサンギア上に回転可能に支持される歯車であり、前記係脱手段が前記被動歯車と前記サンギアとを係脱可能に結合することを特徴とする請求項1記載の変速装置。

(3) 前記第二副歯車列が前記遊星歯車機構のリングギアに形成された外歯車を含むことを特徴とする請求項1又は2記載の変速装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、変速装置に関し、更に詳しくは、入力、出力軸間に選択的に係合可能な複数変速段の歯車列を有する主変速機構と、主変速機構の最低変速段よりも低速とするための極低速歯車列を有する副変速機構と、を設けてなる形式の変速装置に関する。

[従来技術]

車両変速装置は一般に4～5段の前進変速段及び一段の後進変速段を備えているが、例えば全輪駆動車、特にオフロード車等においては、緊急時脱出等の目的のため最低前進変速段(第一速)よ

DE 199 44 879 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Doppelkupplungsgetriebe für ein Kraftfahrzeug, mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten Eingangswellen und einer Abtriebswelle, wobei die erste und zweite Eingangswelle jeweils über eine erste und zweite Kupplung mit einer Antriebswelle verbindbar sind und die erste Eingangswelle zumindest über ein erstes Zahnradpaar mit der Abtriebswelle und die zweite Eingangswelle zumindest über ein zweites Zahnradpaar mit der Abtriebswelle wirksam verbindbar ist.

Im Stand der Technik sind unterschiedliche ausgebildete Kupplungsgetriebe für Kraftfahrzeuge bekannt. So offenbart die Patentanmeldung P 198 24 415.0 ein Doppelkupplungsgetriebe mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten Eingangswellen und einer Abtriebswelle. Die Achsen der beiden Eingangswellen liegen auf einer gemeinsamen Linie, wobei die Eingangswellen selbst sequentiell hintereinander angeordnet sind. Über zwei zwischen den beiden Eingangswellen jeweils angeordnete Kupplungen sind diese beiden Eingangswellen jeweils mit einer Antriebswelle verbindbar, die ebenfalls konzentrisch zu den Eingangswellen angeordnet ist, d. h. die Achse der Abtriebswelle ist mit den Achsen der Eingangswelle im wesentlichen identisch. Dies ist dadurch realisiert, daß die Eingangswellen als Hohlwellen ausgeführt sind und die Abtriebswelle – als Vollwelle – sich durch die Eingangswellen hindurch erstreckt. Eine wirksame Verbindung zwischen Antriebswelle und Abtriebswelle ist dadurch realisiert, daß zwischen der ersten Eingangswelle und der Abtriebswelle ein erstes Zahnradpaar und zwischen der zweiten Eingangswelle und der Abtriebswelle ein zweites Zahnradpaar jeweils eine entsprechende Gangstufe ausbildet und daher eine Drehmomenten-Übertragung von Antriebswelle auf die jeweilige Eingangswelle und dann über das jeweilige Zahnradpaar auf die Abtriebswelle ermöglicht wird. Über ein nachgestaltetes Differentialgetriebe werden dann die Drehmomente entsprechend auf die Antriebsräder übertragen.

Aus einer weiteren Patentanmeldung, nämlich der P 198 21 164.3 ist ein Doppelkupplungsgetriebe bekannt, das für den Front-Quer-Einbau in einem Kraftfahrzeug geeignet ist. Dieses Doppelkupplungsgetriebe weist eine Antriebswelle, zwei Eingangswellen und zwei Abtriebswellen auf. Die beiden Eingangswellen sind hier ebenfalls konzentrisch zueinander angeordnet, d. h. die Achsen dieser Eingangswellen liegen auf einer gemeinsamen Linie, allerdings ist die erste Eingangswelle als Vollwelle und die zweite Eingangswelle als Hohlwelle ausgebildet, wobei die erste Eingangswelle innerhalb der zweiten Eingangswelle dann angeordnet ist. Um eine einigermaßen kompakte Bauweise zu realisieren, ist für jede einzelne Abtriebswelle jeweils ein Zahnradpaar vorgesehen, so daß die Eingangswellen jeweils mit den Abtriebswellen wirksam verbindbar sind.

Weiterhin ist ein Doppelkupplungsgetriebe aus der DE-C-196 31 983 bekannt, das ebenfalls zwei Eingangswellen und eine Abtriebswelle aufweist, wobei die Eingangswellen konzentrisch zueinander angeordnet sind, d. h. die Achsen dieser Eingangswellen also auf einer Linie liegen, wobei des weiteren die Eingangswellen wiederum als Hohl- bzw. Vollwelle ausgebildet sind und ineinanderliegend angeordnet sind. Die beiden Kupplungen, d. h. die erste und die zweite Kupplung zur Verbindung der jeweiligen Eingangswellen mit der Antriebswelle ist sequentiell hintereinander angeordnet und in einem separaten Kupplungsgehäuse vorgesehen.

Die oben beschriebenen Doppelkupplungsgetriebe sind insbesondere für den Front-Quer-Einbau in den Motorraum eines Kraftfahrzeuges geeignet und weniger für den Front-

2

Längs-Einbau. Im Zuge von Gewichtseinsparungen beim Bau von Kraftfahrzeugen und unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten sowie unter dem Gesichtspunkt der Verkleinerung der Kraftfahrzeuge selbst, gewinnt die Berücksichtigung einer sehr kompakten Bauweise von Kraftfahrzeugbauteilen, insbesondere Getrieben immer mehr an Bedeutung. So ist – wie oben beschrieben – es nicht sehr vorteilhaft, wenn ein Doppelkupplungsgetriebe mehr als eine Abtriebswelle aufweist, da dies umgehend den ohnehin notwendigen Bauraum noch vergrößert. Desweiteren erfordert die konzentrische Anordnung der Eingangswellen, die nicht ineinanderliegend angeordnet sind, sondern sequentiell hintereinander geschaltet angeordnet sind, einen hohen Bauraum, genauso wie wenn die für die Drehmomenten-Übertragung notwendigen Kupplungen sequentiell hintereinander geschaltet sind. Im Ergebnis darf daher festgehalten werden, daß die im Stand der Technik bekannten Doppelkupplungsgetriebe für den Front-Quer-Einbau in den Motorraum eines Kraftfahrzeuges zwar geeignet, für den Front-Längs-Einbau aber nicht optimal geeignet sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Doppelkupplungsgetriebe derart auszugestalten und weiterzubilden, daß ein Doppelkupplungsgetriebe geschaffen ist, daß auch für den Front-Längs-Einbau in den Motorraum eines Kraftfahrzeuges geeignet ist und dessen Herstellungskosten möglichst gering sind.

Die zuvor aufgezeigte Aufgabe ist nun dadurch gelöst, daß die erste Eingangswelle als Vollwelle und die zweite Eingangswelle als Hohlwelle ausgebildet ist und die erste Eingangswelle innerhalb der zweiten Eingangswelle angeordnet ist, daß die Eingangswellen und die Abtriebswelle im wesentlichen parallel zur Fahrzeuglängsrichtung und die erste und zweite Kupplung radial zueinander angeordnet sind. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Doppelkupplungsgetriebes in der nunmehr beschriebenen Kombination der Merkmale werden entscheidende Vorteile realisiert. Einerseits ist eine kompakte Bauweise des Doppelkupplungsgetriebes in einem Front-Längs-Einbau in den Motorraum eines Kraftfahrzeuges möglich, da die erste Eingangswelle als Vollwelle und die zweite Eingangswelle als Hohlwelle ausgebildet ist und entsprechend ineinander angeordnet sind. Desweiteren ist nur eine Abtriebswelle vorgesehen, die ebenfalls wie die Eingangswellen in Fahrzeuglängsrichtung angeordnet sind. Weiterhin ist entscheidend, daß die notwendigerweise vorzuziehenden Kupplungen radial, und eben nicht mehr sequentiell zueinander angeordnet sind, da dies den erforderlichen Bauraum in Fahrzeuglängsrichtung minimiert. Im Ergebnis ist nicht nur durch die Kombination dieser Merkmale ein sehr kompaktes Doppelkupplungsgetriebe für ein Kraftfahrzeug auf kostengünstige Art und Weise geschaffen, das sich besonders für den Front-Längs-Einbau in einen Motorraum eignet, sondern auch einen hohen Wirkungsgrad, eine geringe Baugröße und geringes Gewicht aufweist und dennoch niedrige Herstellungskosten erfordert.

Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, daß erfindungsgemäße Doppelkupplungsgetriebe in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Hierfür darf zunächst auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche verwiesen werden. Im folgenden soll nun ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung sowie der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in einer vereinfachten schematischen Darstellung das erfindungsgemäße Doppelkupplungsgetriebe für den Front-Längs-Einbau in einem Kraftfahrzeug.

Die Fig. 1 zeigt in einer sehr vereinfachten schematischen Darstellung ein Doppelkupplungsgetriebe 1 für ein hier

特開平3-117750 (3)

向から見た略図である。第2図において2, 3, 8は夫々、入力軸、出力軸及び副軸を表している。

入力軸2と一体に回転する駆動歯車1とこの駆動歯車1に駆動され副軸8上で回転する減速歯車5とにより極低速歯車機構の入力側歯車列(第一副歯車列)Gaが構成され、副軸8上で回転するリングギア14の外歯歯車14bと出力軸3上で回転する極低速被動歯車15とにより出力側歯車列(第二副歯車列)Gbが構成される。歯車4は主変速機構の第一速歯車列の被動歯車で、第一速歯車列の駆動歯車1と噛合している。

第1図はこの実施例の変速装置の縦断面図であり、第2図のI-I断面を表わしている。なお、第2図は第1図のII-II矢視図でもある。

図示しないクラッチに結合された入力軸2はクラッチハウジング6の端部6a及びミッションケース7の支持部7aに夫々軸受21, 22を介して回転可能に支持されており、入力軸2と平行な出力軸3も同様に軸受23, 24を介して回転可能に

支持されている。入力軸2と出力軸3との間には主変速機構を構成し、選択的に係合可能な歯車列が、各変速段に対応して、第一速歯車列G1, 第二速歯車列G2, 第三速歯車列G3, 第四速歯車列G4, 第五速歯車列G5, 後進歯車列Grとになって配されている。

各歯車列のいずれか一方の歯車は夫々の軸に固定されており、他方の歯車は夫々の軸に回転可能に軸支されている。例えば第一速歯車列G1の駆動歯車1は入力軸2に一体的に形成され、被動歯車4は出力軸3に回転可能に嵌合支持されている。

主変速機構を構成する夫々の歯車列に対応して同期装置25, 26, 27が配され、同期装置の作動によって夫々の軸に回転可能に支持された歯車と当該軸とを回転一体的に結合し、これにより当該歯車列が入力軸から出力軸に回転を伝える。

副変速機構のための副軸8はクラッチハウジング端部6aとミッションケース壁部7bとに固定支持されている。第一速歯車列G1の駆動歯車1

は第一副歯車列Gaの駆動歯車を兼ねており、これに駆動される減速ギア5と噛合している。減速ギア5は、副軸8上に回転可能に軸支された遊星歯車機構16のサンギア9上に、回転可能に軸支されている。サンギア9上には、サンギア9と減速歯車5とを係脱可能に結合する係脱手段(同期装置)10が設けられている。

遊星歯車機構を構成する3個のベニオンギア13は、キャリアケース11に固定的に支持されたベニオンシャフト12に回転自在に支持され、サンギア9と噛合している。キャリアケース11は副軸8にスプライン嵌合によって回転一体的に支持されている。3個のベニオンギア13は同時にリングギア14の内歯歯車と噛合しており、前記サンギア9, キャリアケース11, ベニオンシャフト12, ベニオンギア13及びリングギア14の内歯歯車が全体として遊星歯車機構16を構成する。リングギア14の外周に形成された外歯歯車14bは出力軸3上に回転一体的に支持された極低速被動歯車15と噛合しており、このリングギアの外歯歯車14bと極低速被

動歯車15とが第二副歯車列Gbを構成する。

このように構成された変速装置の作動を同様に第1図を参照して説明する。

極低速変速段が選択されていないとき、即ち同期装置10が作動していないときには、入力軸2に与えられた回転は第一速歯車列G1の駆動歯車1を経由してこれと噛合する減速歯車5を回転させるが、サンギア9にこの回転力は伝達されない。一方入力軸2から、選択されている主変速機構のいずれかの歯車列を経由して与えられた出力軸3の回転は、第二副歯車列Gbを構成する極低速被動歯車15からリングギア14の外歯歯車14bに与えられ、ベニオンギア13を経由してサンギア9に与えられている。従って副変速機構を構成するいずれの歯車も極低速段の選択時以外においても空転して騒音を発することはない。

極低速変速段が選択されると、即ち同期装置10が減速歯車5とサンギア9とを回転一体的に結合させると、入力軸2から駆動歯車1を経由して減速歯車5に与えられる回転により、サンギア9が

- 6 zweite Kupplung
- 6a Lamellenkupplung
- 7 Antriebswelle
- 8 erstes Zahnradpaar
- 9 zweites Zahnradpaar
- 10 Schwingungsdämpfungssystem
- 11 Nebenwelle
- 12a Zahnrad
- 12b Zahnrad
- 13a Zahnrad
- 13b Zahnrad
- 14a Zahnrad
- 14b Zahnrad
- 15a Zahnrad
- 15b Zahnrad
- 16a Zahnrad
- 16b Zahnrad
- 17a Zahnrad
- 17b Zahnrad
- 18a Zahnrad
- 18b Zahnrad
- 19 Kupplungsgehäuse
- 20 Differentialgetriebe
- 21 Schrägverzahnung
- 22 Antriebswelle
- 23 Antriebswelle

Patentansprüche

1. Doppelkupplungsgetriebe (1) für ein Kraftfahrzeug, mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten Eingangswellen (2, 3) und einer Abtriebswelle (4), wobei die erste und zweite Eingangswelle (2, 3) jeweils über eine erste und zweite Kupplung (5, 6) mit einer Antriebswelle (7) verbindbar sind und die erste Eingangswelle (2) zumindest über ein erstes Zahnradpaar (8) mit der Abtriebswelle (4) und die zweite Eingangswelle (3) zumindest über ein zweites Zahnradpaar (9) mit der Abtriebswelle (4) wirksam verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Eingangswelle (2) als Vollwelle (2a) und die zweite Eingangswelle (3) als Hohlwelle (3a) ausgebildet ist und die erste Eingangswelle (2) innerhalb der zweiten Eingangswelle (3) angeordnet ist, daß die Eingangswellen (2, 3) und die Abtriebswelle (4) im wesentlichen parallel zur Fahrzeuglängsrichtung und die erste und zweite Kupplung (5, 6) radial zueinander angeordnet sind.
2. Doppelkupplungsgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sieben Vorwärtsgänge vorgesehen sind.
3. Doppelkupplungsgetriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Realisierung eines Rückwärtsganges (R) eine separate Nebenwelle (11) vorgesehen ist.
4. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Eingangswelle (2) aufeinanderfolgend die jeweiligen Zahnräder (12a, 13a, 14a, 15a) für die siebte, die fünfte, die dritte und die erste Gangstufe aufweist.
5. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Eingangswelle (3) aufeinanderfolgend die jeweiligen Zahnräder (16a, 17a, 18a) für die zweite, vierte und sechste Gangstufe aufweist.
6. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die erste und dritte Gangstufe sowie für die vierte und sechste, die fünfte und siebte sowie die zweite Gang-

tufe und die Rückwärtsgangstufe jeweils eine gemeinsame Schiebennut vorgesehen ist, welche die genannten Gänge wahlweise schaltet.

7. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kupplungen (5, 6) als Lamellenkupplungen (5a, 6a) ausgeführt sind und hierdurch eine kompakte Radialkupplung mit einem Kupplungsgehäuse (19) ausgebildet ist.

8. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die radial innen liegende oder die radial außen liegende Kupplung (5, 6) als Anfahrkupplung ausgebildet ist.

9. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Eingangswelle (2) eine axial verlaufende Bohrung aufweist.

10. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsgehäuse (19) mit einem Ringspalt zum Getriebegehäuse ausgebildet ist.

11. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungen (5, 6) mit der jeweiligen Eingangswelle (2, 3) über eine entsprechende Steckverzahnung wirksam verbindbar ist.

12. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den jeweiligen Kupplungskolben der Kupplungen (5, 6) eine Fliehölkompensation vorgesehen ist.

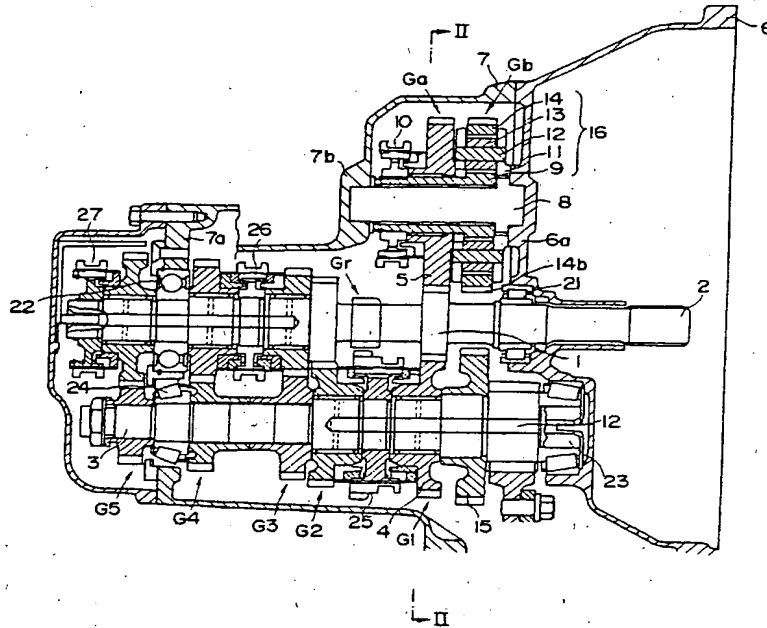
13. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kupplungsgehäuse (19) eine Verzahnung zum Antrieb einer Ölpumpe vorgesehen ist.

14. Doppelkupplungsgetriebe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebswelle (7) ein Schwingungsdämpfungssystem (10) vorgeschaltet ist.

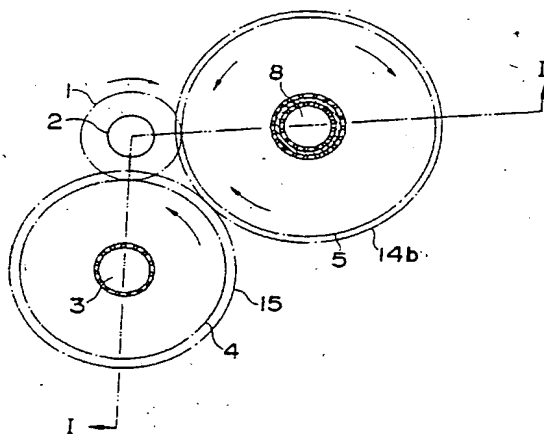
Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

特開平3-117750 (5)

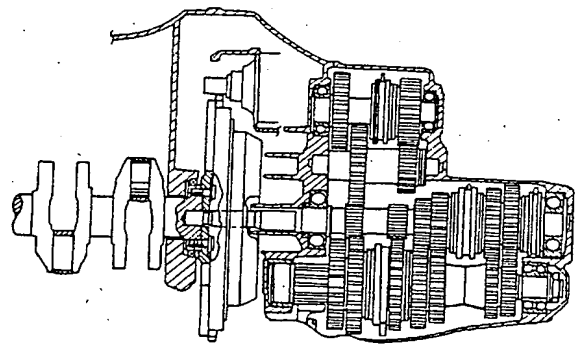
第 1 図



第 2 図



第 3 図



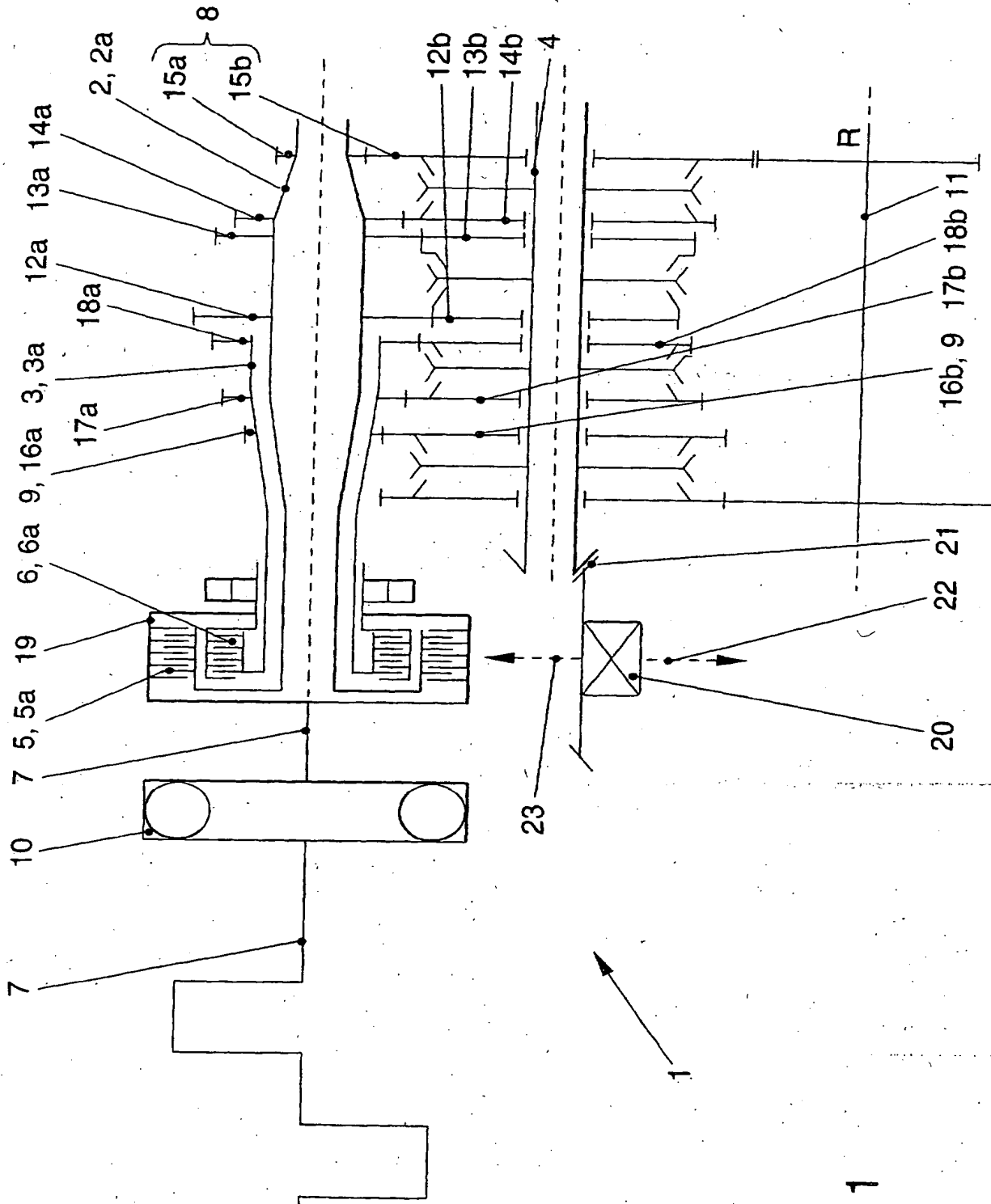


FIG. 1